

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-047511

(43)Date of publication of application : 21.02.1995

(51)Int.Cl.

B27K 5/00

(21)Application number : 05-194870

(71)Applicant : EIDAI CO LTD

(22)Date of filing : 05.08.1993

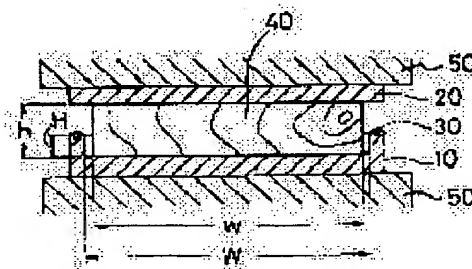
(72)Inventor : NISHIO JIRO  
FUJII MASANOBU

## (54) METHOD FOR HEAT TREATING WOODEN MATERIAL

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a simple and stable method for heat treating wooden materials to produce compacted wooden materials used effectively for furniture.

CONSTITUTION: A wooden material 40 is compacted by compressing and heating with compression equipment having heating platens 50, 50 after placed in a pressure and thermal resistant rigid container 10, 20 that can be opened and closed freely through a sheet member provided when necessary. This method helps the wooden material to be compressed sufficiently to the center easily and in a very short time, protect packings used at the time of treatment from movement and damage, and allow long continuous treatment.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3107482

[Date of registration] 08.09.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-47511

(43) 公開日 平成7年(1995)2月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 7 K 5/00

識別記号

庁内整理番号

F 9123-2B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-194870  
(22) 出願日 平成5年(1993)8月5日

(71) 出願人 000000413  
永大産業株式会社  
大阪府大阪市住之江区平林南2丁目10番60号  
(72) 発明者 西尾 治郎  
大阪府大阪市住之江区平林南2丁目10番60号 永大産業株式会社内  
(72) 発明者 藤井 賢信  
大阪府大阪市住之江区平林南2丁目10番60号 永大産業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 平木 祐輔 (外2名)

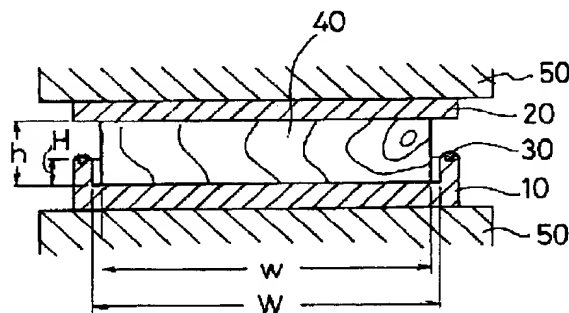
(54) 【発明の名称】 木質材の熱処理方法

(57) 【要約】

【目的】 家具用の木材などとして有効に用いられる圧密化木質材を製造するための簡易かつ安定的な木質材の熱処理方法を得る。

【構成】 耐圧性と耐熱性をもちかつ開放及び密閉自在な剛性容器10、20の内部に、必要に応じてシート状部材を介装して、処理すべき木質材40を収容した後、熱盤50、50を持つ圧縮装置などにより圧縮し、かつ加熱することにより、剛性容器内に収容された木質材40を圧密化する。

【効果】 木質材を容器内に収容して処理を行うことにより、簡単な操作でかつ短時間で中央部まで十分に圧密化された木質材を得ることができる。さらに、処理時に用いるパッキンなどの移動や損傷もなく、長期にわたり安定した処理を継続して行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 耐圧性と耐熱性をもちかつ開放及び密閉自在な剛性容器の内部に処理すべき木質材を収容した後、該剛性容器を密封状態とし加熱することにより、剛性容器内に収容された木質材を圧密化することを特徴とする木質材の熱処理方法。

【請求項2】 容器本体と蓋部分とからなりかつ耐圧性と耐熱性を持つ剛性容器の前記容器本体内に処理すべき木質材を収容し、その上に前記蓋部分を配置した後、該剛性容器を密封状態とし加熱することにより、剛性容器内に収容された木質材を圧密化する方法であって、処理すべき木質材の表面と前記容器本体の底面との間あるいは処理すべき木質材の表面と前記蓋部分の裏面との間のいずれか一方または双方にシート状部材を配置し、その状態で前記蓋部分を設置した後、該剛性容器を密封状態とし加熱することを特徴とする木質材の熱処理方法。

【請求項3】 シート状部材がシリコンゴムシートである請求項2記載の木質材の熱処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は木質材の熱処理方法に関し、特に、木質材の寸法安定性あるいは表面特性などを改善することにより建築用あるいは家具用などとして有効に用いることのできる圧密化木質材を簡易にかつ安定的に生産することを可能とした木質材の熱処理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、良質の広葉樹材が減少して充分な供給が得られなくなったため、広葉樹材の代替材料として針葉樹材、中質繊維板(MDF)、パーティクルボードなどが注目されている。しかし、針葉樹は広葉樹に比較して一般的に柔らかく、建築用あるいは家具用材料として用いるには、表面硬度や表面の耐摩耗性などの表面特性、水分や熱に対する耐久性、及び強度などに問題があった。MDFやパーティクルボードは水分に対する厚み方向の膨潤が大きな問題であった。

【0003】 そのため、針葉樹であれば煮沸したり、水蒸気処理を施して軟化させた後、平盤プレス機で熱圧して針葉樹を最初の厚みの20~70%位の厚みにまで圧密化する技術が公知になっている。針葉樹を圧密化すると、前述した表面特性や耐久性及び強度などに顕著な効果が得られるが、水分と熱の一方あるいは両方の作用により、圧密化された針葉樹材が元の状態に戻ろうとする力が働き、せっかく圧密化されて性能が向上した針葉樹材が元の状態近くにまで復元してしまう欠点があった。

【0004】 圧密化した木質材をオートクレーブ内に入れ160~220℃の高圧水蒸気で数分間処理することにより、圧密化した木質材の復元を防止する方法も提案されているが、この方法は高圧水蒸気の木質材内部(特

に木質材中央部)への浸透が難しく、処理効果が均一でなく、木質材の中央部と周辺部の処理状態が往々にして異なる場合があった。

【0005】 本出願人は、従来の木質材の処理方法の持つ不都合を解決すべく鋭意研究を重ね、圧密化した木質材が水分や熱によって元の厚みに復元することを防止できただけでなく、木質材全体にわたって均一にかつ効率よく木質材を処理することのできる木質材の新規な処理方法を発案し既に出願している(特願平5-28957号)。

【0006】 この処理方法は、オートクレーブ内で木質材を処理することなく、従来の木材処理で用いられる熱盤を持つ圧縮装置を利用した方法であり、圧縮装置の熱盤間に処理すべき木質材を配置し、さらにその周囲に弾性シリコン材などの弾性密封材料及びステンレス材などの厚さ規制治具とを配置したのち、該熱盤により木質材を加熱、圧縮して、木質材そのものが有する水分を蒸気化することにより木質材を圧密化する方法であり、木材の圧縮や複合材の製造に用いられる通常の熱盤を持つ圧縮装置を用いて行うことができることから、処理自体が簡素化される利点を有している。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記の熱盤を持つ圧縮装置を利用した木質材の熱処理方法はそれ自体で有効なものであるが、処理すべき木質材を圧縮装置の熱盤の上に配置する毎にその周囲に弾性密封材料及び厚さ規制治具とを配置しまた圧密処理の後にそれらを取り去ることが必要であることから、比較的小寸法の木質材を多数圧密化しようとする場合などにおいて煩雑な作業となることは否めない。また、処理温度が高い場合には発生する内部蒸気圧が大きくなり、弾性密封材料及び厚さ規制治具とがその圧力の影響で移動したり変形する恐れがあり、発生した水蒸気が気密に保持されない場合が起こりうる。また、基本的に従来使用している熱盤などの表面を加圧及び圧密面として用いることを前提とするものであることから、処理される木質材の表面は熱盤などの表面状態に依存することとなり、それ以上あるいは異なった表面特性を持つものを得ることは困難である。

【0008】 本発明は、本出願人がすでに提案している上記の木質材の熱処理方法をさらに改善した方法を提供することを目的としており、より具体的には、圧縮装置による圧密化処理の前後の作業がきわめて簡易であり、処理温度にかかわらず安定した圧密化処理を行うことができ、さらに、圧縮装置の熱盤などの表面状態に依存しない表面特性を持つ圧密化木質材を得ることのできる、木質材の熱処理方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決しかつ目的を達成するために、本発明は、耐圧性と耐熱性をもちかつ開放及び密閉自在な剛性容器の内部に処理すべき

3

木質材を収容した後に、該剛性容器を密封状態とし加熱することにより、剛性容器内に収容された木質材を圧密化することを特徴とする木質材の熱処理方法を開示する。

【0010】木質材を収容した剛性容器を密封状態としかつ加熱する方法に特に制限はないが、従来知られた、熱盤を持つ圧縮装置によって行うこともでき、加熱手段を持つロールプレスあるいはベルトプレスによって行うこともできる。いずれの場合であっても高周波加熱を加熱方法として用いることは処理時間の短縮及び処理の均一化の観点から有効であり、それを単独の加熱手段として用いてもよく熱盤などの加熱手段と併用して用いてもよい。

【0011】本発明はさらに、容器本体と蓋部分とからなりかつ耐圧性と耐熱性を持つ剛性容器の前記容器本体内に処理すべき木質材を収容し、その上に前記蓋部分を配置した後、該剛性容器を密封状態とし加熱することにより、剛性容器内に収容された木質材を圧密化する木質材の熱処理方法であって、処理すべき木質材の表面と前記容器本体の底面との間あるいは処理すべき木質材の表面と前記蓋部分の裏面との間のいずれか一方または双方に好ましくはシリコンゴムシートのようなシート状部材を配置し、その状態で前記蓋部分を設置した後、該剛性容器を密封状態とし加熱することを特徴とする木質材の熱処理方法をも開示する。この方法によれば、用いるシート状部材の物性に応じた表面特性を持つ製品を容易に製造することが可能となることに加え、密封性を一層向上させることができる。

【0012】以下、添付の図面も参酌しつつ本発明による木材の熱処理方法をより詳細に説明する。まず、本発明において木質材とは、無垢材だけでなくMDFやパーティクルボードなどの加工材料も含むものであり、等しく目的は達せられる。また、無垢材としては一般に柔らかいとされている針葉樹材に本発明を適用することにより特に効果を発揮するが、広葉樹材の場合にも適用可能である。

【0013】圧密に用いる剛性容器1は好ましくは、図1に示すように内部に木質材収容のための空間Sを持つ容器本体10と平板状の蓋部分20とのように、木質材の圧縮方向に分離可能な2つの部材により構成される。剛性容器1の素材としてステンレス鋼が好適であるがこれに限定されるものではなく、圧密時の温度と圧力に対する耐性を持つ材料を任意に用いる。例えば、鉄材、アルミ材なども用いることができる。また、容器本体10と蓋部分20とを同じ材料で構成することは必ずしも必要もなく、ステンレス鋼により容器本体を作り、エポキシ系、シリコン系、ポリカーボネート系のような耐熱性樹脂材料により蓋部体を作るようにしてもよい。その場合には、剛性容器全体として軽量化が図られ取り扱いが容易となる利点がある。

4

【0014】容器本体10が蓋部分20と面接合する部分には好ましくは耐熱シリコン材料のような密封材30を取りつける。図3に示すように、収容した木質材40の周囲に弾性シリコン材のような密封材30Aを別途配置することもでき、この場合には、密封材30は必ずしも必要ではない。また、剛性容器1が処理すべき木質材40と接する面はすべてあるいは部分的に鏡面であってもよく、微細な凹凸加工が施してあってもよい。前者の場合には表面が平坦なつや有り状態の圧密化木質材を得ることができ、後者の場合にはつや消しされた表面を持つ圧密化木質材を得ることができる。

【0015】さらに、図3に示すように蓋部分20の裏面と木質材40との間には容器本体10の開放側の全面を覆うようにして厚さ0.3~1.0mm好ましくは0.3~0.5mm程度のテフロンシートのような樹脂シート、シリコンゴムシート、離型紙などのシート状部材20Aを目的に応じて介在させてもよく、それにより剛性容器（例えばは蓋部分）の表面特性とは異なった表面特性を持つ圧密化木質材を得ることができることに加え、剛性容器と木質材との離間を良くすることができ作業性が向上する。なお、このシート状部材20Aの面積は好ましくは剛性容器10の断面積と同じが幾分広いものとする。それにより、容器本体10と蓋部分10との接合面の密封性を高めることが可能となる。特に図示しないが、必要に応じて容器本体10の底面部分と木質材40の間にも同様にシート状部材を配置してもよい。

【0016】特にシート状部材20Aとしてシリコンゴムシートを図3に示すような態様で用いる場合には、シリコンゴムシートの持つ高い密着性により容器内の密封性が向上し木質材から生じる蒸気が剛性容器外への流出するのをより確実に防止することができ高い圧密化を持つ製品が得られると共に、シリコンゴムシートの持つ高い弾性率により、木質材表面の硬度分布に応じた凹凸を表面に持つより意匠性の高い圧密化製品を得ることができる効果がある。

【0017】容器本体10の内部に形成される空間Sの断面形状は処理しようとする木質材40を収容し得る形状であれば任意であるが、図2に示すように木質材の断面形状よりも幾分大きい断面形状とすることは実用上好ましい態様である。図2ではその一方の長さのみを示しているが、容器本体10の横幅Wは木質材40の横幅wよりも幾分大きく（すなわち $W > w$ ）形成されている。一方、その深さHは処理しようとする木質材40の処理前の厚さhより浅い（低い）（すなわち $H < h$ ）ものとする。

【0018】木質材40の熱処理に際して、先ず剛性容器1から蓋部分20を取り外し、処理しようとする木質材40を容器本体10の内部空間に収容する（その際に、前記のように容器の底部にあるいは図3に示すように蓋部分20と木質材との間にシリコンゴムシートによ

5

うなシート状部材を配置してもよい)。その状態では図2に示すように、木質材40の厚み方向の一部、すなわち(h-H)の部分は容器本体10の上縁部分よりも突出した状態となる。木質材10の突出した表面上に蓋部分20を載置した状態で、圧縮装置の熱盤間に配置する。

【0019】前記のように、熱盤としては、木材の圧縮や複合材の製造に用いられる通常の熱盤を任意に用い得るがこれに限定されない。さらに、従来知られた加熱ロールプレスあるいは加熱ベルトプレスを用いてもよい。その場合には、それらプレスの上流側に木質材を収容した剛性容器を配置し、圧縮と加熱を行いながら下流側に移動させていくことにより熱処理が進行する。さらに、加熱手段としてマイクロ波加熱を含む高周波加熱(本明細書において、以下高周波加熱という)を、単独あるいは熱盤と共に用いてもよく、いずれの場合にも処理される木質材の近傍に公知のマイクロ波発生装置あるいは高周波発生装置を備えるようにする。

【0020】処理に際し、木質材を収容した剛性容器1を配置した後に、図2に示すように熱盤50、50相互を剛性容器1に接するまで接近させ、さらに蓋部分20が容器本体10と接触するまで接近させる。それにより木質材40は剛性容器1内で圧縮されかつ封止状態に置かれる。その状態で熱盤による加熱をさらに継続して行う。この時の加熱温度は木質材内部に含有された水分が蒸発する温度以上の温度であることが必要である。加熱温度を段階的に変えるようにしてもよく、例えば当初は200℃程度とし時間と共に次第に低温としていくことによりあるいは所定時間経過後より低温で加熱することにより木質材の表面の熱による変色を可能な限り防止することが可能となる。熱盤による加熱に代えあるいは熱盤による加熱に加えて高周波加熱を用いる場合には木質材内部から水分が一律に蒸気化することから一層均一な熱処理が行われまた処理サイクルの一層の短縮化が図られる。

【0021】本発明において、剛性容器内に収容する木質材40の初期厚さを剛性容器1の内部空間の深さHとほぼ同じ厚さのものをを用いるようにしてもよい。その場合は特に木質材に対して圧縮処理は施されず、内部水分の蒸気化による熱処理のみが行われる。針葉樹材のように圧密処理を施して緻密化と共に表面状態の向上を必要とするような場合には最終製品の厚さよりも厚い材料を用意することが好ましいがパーティクルボードのように特に圧密を必要としない材料の場合には上記のような処理が可能である。

【0022】さらに、材料としてMDFあるいはパーティクルボードのような中間材料を再加工して製造される材料の場合には、本発明による処理を木質材への成形過程において行ってもよく、木質材として製造されたものに対して後処理として行ってもよい(従って、本発明にお

6

いて「木質材」というときは成形過程における中間材料をも含むものとして用いている)。

【0023】所定の加熱を終えた後に、解圧を行う。解圧は一定時間をかけて徐々に行うようにしてもよく、また熱盤に冷却水を供給していわゆるコールドの状態で行ってもよい。実験によればコールド状態で解圧を行う場合には得られた最終製品の寸法変化率は他の解圧の場合に比べて小さくまた表面状態も美しく仕上げる事ができる。

【0024】上記のように本発明においては、剛性容器の内部空間の深さ(高さ)Hは処理しようとする木質材の圧密後の厚さとなる。従って、内部空間の深さHは得ようとする最終製品毎に適宜定められるが、前記したようにシート状部材とは別個に耐熱性と耐圧性のある薄板状部材を内部空間の底部に敷くことにより同じ深さの空間を持つ容器本体を用いても異なった厚みを持つ圧密後の製品を得ることが可能である。

【0025】

【実施例】以下、本発明を実施例により説明する。

【実施例1】木質材として、含水率20%、厚さh=30mm、幅w=150mm、長さl=600mmの杉材を用意し、それを図1、図2に示す形状のステンレス製剛性容器に入れて、圧縮と加熱を行った。ステンレス製剛性容器1の容器本体10に形成した内部空間の寸法は、高さH=12mm、幅W=160mm、長さL=610mmであり、蓋部分20として厚さ10mmのステンレス板を用いた。また、容器本体10の上縁には耐熱弾性シリコンパッキン30をその4周に取り付けた。

【0026】杉材を収容した容器本体とその上部に載置した蓋部分とを熱盤を持つ圧縮装置の下方熱盤に配置し、熱盤を200℃に設定した後、圧力50kgf/cm<sup>2</sup>で熱盤を移動させ、蓋部分20を容器本体10の上縁と接触させた。その状態で5分間、10分間の加熱を継続して行い、その後、熱盤に冷却水を供給し5分間後解圧して、熱盤間から剛性容器を取り出して、圧密化した木質材を得た。当初厚み30mmであった杉材は12mmに圧縮された(圧縮率60%)。

【0027】【実施例2】実施例1で使用した材料を使用し、ここでは高周波の印加が可能な熱盤を有しているプレスを使用した。剛性容器は、ステンレス製の容器本体とポリカーボネート製の蓋部分とからなるものを用いた。熱盤を180℃に設定した後、圧力50kgf/cm<sup>2</sup>で熱盤を移動させ、蓋部分20を容器本体10の上縁と接触させた。その状態で13.56MHz、出力200V 8kwの高周波を2分間、4分間照射後、熱盤に冷却水を供給し5分間後解圧して、熱盤間から剛性容器を取り出して、圧密化した木質材を得た。当初厚み30mmであった杉材は12mmに圧縮された(圧縮率60%)。

【0028】【実施例3】実施例2と同様な処理を行っ

た。但し、ポリカーボネート製の蓋部分を載置する前に、木質材表面に0.2mmのPETシートを積層しその上に蓋部分を載置し、圧縮と加熱を行った。

〔実施例4〕実施例2と同様な処理を行った。但し、剛性容器本体の内底部に厚さ0.4mmのシリコンゴムシートを敷きつめ、その上に木質材料を配置した。さらに、ポリカーボネート製の蓋部分を載置する前に、木質材表面に同じシリコンゴムシートを容器本体の開放側の全面を覆うようにして積層し、その上に蓋部分を載置して圧縮と加熱を行った。

【0029】〔比較例〕実施例1、2で使用した材料を使用し、本出願人の先の出願に係る木質材の熱処理方法（特願平5-28957号参照）に準じて処理を行った。すなわち、杉材を圧縮装置の下方熱盤に配置し、該杉材の4周に高さ32mm、幅30mmの弾性シリコン材を密封部材として、さらに該密封部材の4周に高さ12mm\*

\*m、幅50mmのステンレス材を厚さ規制治具として配置した。熱盤を200℃に設定した後、圧力50kgf/cm<sup>2</sup>で熱盤を移動させ、熱盤が厚さ規制治具により移動を拘束されるまで接近させて、木質材を圧縮した。

【0030】その状態で10分間、20分間の加熱を継続して行い、その後、熱盤に冷却水を供給し5分間後解圧して、熱盤間から圧密化した木質材を取り出した。当初厚み30mmであった杉材は12mmに圧縮された（圧縮率60%）。得られた最終製品それぞれについて煮沸槽内で2時間煮沸したのち絶乾させ、それぞれの厚みを測定し、次式により放射方向の厚さ回復率を端部と中央部において測定した。その結果を表1に示す。

回復率 = (2時間煮沸後絶乾後厚さ - 圧密後の厚さ) / (圧密前の厚さ - 圧密後の厚さ) × 100%

【0031】

【表1】

|      | 加熱時間        |             | 回復度      |    | 表面性状                                  |
|------|-------------|-------------|----------|----|---------------------------------------|
|      | 温度<br>(℃)   | 時間<br>(min) | 端<br>(%) | 中央 |                                       |
| 実施例1 | 200         | 5           | 5        | 5  | 平滑 やや艶あり                              |
|      |             | 10          | 0        | 0  |                                       |
| 実施例2 | 180<br>+高周波 | 2           | 5        | 4  | 平滑 やや艶あり                              |
|      |             | 4           | 0        | 0  |                                       |
| 実施例3 | 180<br>+高周波 | 2           | 5        | 4  | 平滑 艶あり                                |
|      |             | 4           | 0        | 0  |                                       |
| 実施例4 | 180<br>+高周波 | 2           | 4        | 3  | シリコンシートと接した面に<br>微細な凹凸が形成され、<br>やや艶あり |
|      |             | 4           | 0        | 0  |                                       |
| 比較例  | 200         | 10          | 17       | 18 | 平滑 やや艶あり                              |
|      |             | 20          | 0        | 0  |                                       |

【0032】〔考察〕表1から明らかなように本発明による木質材の熱処理方法によれば、短い処理時間（加熱時間）で回復度が一層小さい圧密化木質材が得られていることが分かる。また、熱盤の上に厚さ規制治具などを配置することなく、剛性容器に処理すべき木質材を収容して熱盤上に配置しかつ処理後に取り出すようにしたので処理に当たっての操作が簡素化されると共に、いずれの場合も、シリコンパッキンなどの変形及び破損はまったく見られず、処理はすべて内部まで均一でかつ完全であった。また、実施例3の場合には表面に配置したPETシートの影響で蓋部分との離間が容易でありかつ表面の艶も明瞭であった。さらに実施例4の場合にはシリコンゴムシートに接していた面に微細な凹凸が形成されて

おり、木質材としてのリアリティが高く意匠性に富んだ製品が得られた。

【0033】

【発明の効果】本発明の熱処理方法を用いることにより、簡単な操作でかつ短時間で中央部まで十分に圧密化された木質材を得ることができる。さらに、処理時に用いるパッキンなどの移動や損傷もなく、長期にわたり安定した処理を継続して行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による木質材の熱処理方法を実施するのに用いる剛性容器の一実施例を示す斜視図。

【図2】本発明による木質材の圧密時の状態を示す図。

【図3】本発明による木質材の圧密時の他の状態を示す

(6)

特開平7-47511

9

10

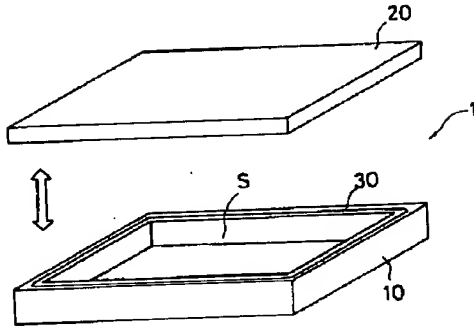
図。

【符号の説明】

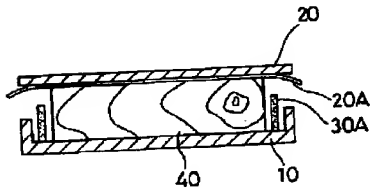
1…剛性容器、10…容器本体、20…蓋部分、20A…  
…シート状部材、30…弾性シリコンパッキン、40…

木質材、50…熱盤、S…容器本体の内部空間、W…容  
器本体の内部空間の幅、w…木質材の幅、H…容器本体  
の内部空間の深さ、h…木質材の厚さ

【図1】



【図3】



【図2】

